

# Acuerdos comerciales y tecnología

## Mecanismos de transferencia y efecto derrame de conocimiento: evidencia empírica y casos de estudio<sup>1</sup>

*Trade agreements and technology. Transfer mechanisms and knowledge spillovers: empirical evidence and case studies*

Santiago Chelala<sup>2</sup>

**Resumen:** En los últimos años un número creciente de países han firmado tratados de comercio en los que incorporan cláusulas específicas de transferencia tecnológica. Esta investigación analiza los distintos tipos de cláusulas que se incorporaron, y describe mediante diversos casos de estudio cuál ha sido su impacto concreto. Además, propone una clasificación original que contribuya a examinar el efecto que han tenido las cláusulas tecnológicas de los acuerdos comerciales en los países firmantes.

**Palabras clave:** acuerdos, innovación, tecnología, efecto derrame.

**Abstract:** In recent years, a growing number of countries have signed trade agreements incorporating specific clauses on technology transfer. This research analyzes the different types of clauses that were incorporated, and describes through various case studies what their concrete impact has been. In addition, it proposes an original classification that will help to examine the effect that the technological clauses of trade agreements have had on the signatory countries.

**Key words:** agreements, innovation, technology, spillover.

---

<sup>1</sup> Recibido: 05/01/2018. Aceptado: 20/04/2018.

<sup>2</sup> Doctor en Economía (UBA), Doctor en Historia (Universitat Pompeu Fabra) y Profesor Regular de la Universidad de Buenos Aires. Email de correspondencia: [schelala@gmail.com](mailto:schelala@gmail.com). El autor agradece la asistencia de Bianca Pacini.

## 1. Introducción

La Organización Mundial del Comercio (OMC) sienta las bases en lo referido a materia tecnológica durante el Acuerdo Multilateral sobre Aspectos Relacionados con el Comercio de los Derechos de Propiedad Intelectual (TRIPS). En 2003, la OMC insta a los países desarrollados a proveer informes que documenten los esfuerzos tomados en pos de aplicar correctamente los artículos de cooperación hacia países de menores ingresos. En este trabajo se examina en detalle una multiplicidad de acuerdos de comercio, donde se pueden encontrar o no áreas destinadas al intercambio tecnológico en sus diferentes facetas (sea a través del cuidado de los derechos de propiedad intelectual o mediante cláusulas específicas de cooperación mutua).

Existe una vasta literatura que estudia el impacto de los contratos con mayor protección de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) en distintas variables: el flujo de comercio, la importación de productos de alto contenido tecnológico o el gasto en actividades de investigación y desarrollo (I+D). El aporte del presente trabajo será analizar el impacto de las cláusulas de innovación y tecnología presentes en los Tratados de Libre Comercio (TLC), ya sea que promuevan la transferencia tecnológica, la cooperación técnica o el trabajo conjunto en áreas de I+D. En particular, este trabajo servirá como una primera aproximación para medir el impacto efectivo de este tipo de cláusulas en la innovación de los países firmantes, a partir de la descripción de cómo se han implementado estos acuerdos en materia de transferencia tecnológica, a partir de casos de estudio seleccionados.<sup>3</sup> ¿Han dado estas incorporaciones a los tratados comerciales los frutos esperados? ¿En qué casos y bajo qué supuestos de implementación la transferencia de tecnología fue mayor y sirvió para cerrar la brecha tecnológica entre los países firmantes? Se trata de preguntas fundamentales para el diseño de los futuros acuerdos comerciales.<sup>4</sup>

El trabajo se distribuye de la siguiente manera: en la Sección I se hará un repaso exhaustivo por la literatura previa relacionada al impacto de cláusulas de contenido tecnológico en distintas variables. En la Sección II se describirán los distintos tipos de cláusulas de transferencia y en la Sección III se realizará una propuesta original de clasificación de ellas basada en su grado de *enforcement*, en la trascendencia y el peso de las cláusulas tecnológicas dentro del contexto del TLC, en la participación explícita de ciertas industrias o sectores productivos, y en si mencionan la necesidad del apoyo a pequeñas y medianas empresas o a desarrollar el sector privado de manera más general. La Sección IV pondrá el foco en la implementación concreta de estas cláusulas a través de tres Casos de Estudio (*case study*) mostrando contratos de segunda generación o entidades puramente dedicadas a la transferencia tecnológica. Por último, la Sección V estará destinada a proporcionar reflexiones sobre el estudio realizado y proveer ciertas recomendaciones de política pública.

<sup>3</sup> Decidimos este abordaje, porque entre otras limitaciones metodológicas reconocemos que el grado de innovación no es fácil de medir. Una forma de hacerlo sería mirar el desempeño de las exportaciones con alto contenido tecnológico, pero existen otros indicadores relevantes (productividad, uso de TICs, etc.) y no existe un consenso en la literatura sobre el tema.

<sup>4</sup> En todos los casos, no se trata de efectos que deriven exclusivamente del comercio entre los países firmantes, sino que derivan de los instrumentos de cooperación específicos que se usan como vehículo a los TLC.

## 2. Literatura previa

Existen trabajos que estudiaron la transferencia tecnológica mediante el comercio tanto de manera teórica como empírica. Dentro del primer grupo, hay varios modelos neoclásicos de crecimiento que trabajan bajo el supuesto que de la transferencia de tecnología no implica costos siempre y cuando la función de producción de los países sea la misma (Saggi 2002). El hecho fáctico de que en realidad los países enfrentan distintas funciones de producción se ve captado por el precio de los factores que varía en cada país. Por lo tanto, el problema se traduce en saber si todas las firmas pueden acceder al conjunto global de tecnologías al mismo costo. Parente y Prescott (1994) enfatizan en las barreras a la adopción de la tecnología como un determinante clave de las diferencias en el ingreso per cápita de los países. El costo a dicho acceso puede distinguirse según diferencias legales, reglamentarias, políticas o factores sociales.

Grossman y Helpman (1991) estudian el desempeño en términos de crecimiento de un país pequeño, donde tanto los flujos de conocimiento tecnológico y científico subyacen del comercio con países extranjeros. Bajo este contexto, el comercio genera una externalidad que coexiste con la externalidad de la innovación dentro de los límites del propio país. Mediante un modelo teórico, los autores demuestran que las políticas promotoras del comercio aceleran el crecimiento y el bienestar social del país importador de productos innovadores vía mayor inversión en I+D. Romer (1990), Anghion y Howitt (1990) y Segerstorm et al (1990) se encuentran en línea con Grossman y Helpman (1991). Estos modelos proporcionan un marco coherente para la noción *shumpeteriana* de “destrucción creativa”. Aunque diferentes entre sí, todos los modelos comparten la idea de que los emprendedores realizan actividades de I+D para obtener poder monopólico temporal posibilitado por patentes y otros derechos de propiedad intelectual.

En línea con la idea de que el comercio en sí mismo genera transferencia de tecnología entre países, Hoppe (2005) estudia el efecto que el comercio puede generar mirando la productividad total de los factores (TFP). En principio, existen tres factores que pueden influir en la transferencia tecnológica: 1) el esfuerzo directo que se ejerce a fines de que transferencia sea exitosa, 2) la capacidad de adoptar nuevas tecnologías, 3) las diferencias de base entre el país receptor y el país donante. Teniendo en cuenta los puntos anteriores, es natural pensar que el comercio habilita la transferencia tecnológica mediante la importación de productos de capital, y a su vez, mediante la apertura a mercados de exportación que permiten el “*learning by doing*” y así una evolución en términos de TFP. El comercio multiplica el set de tecnologías asequibles, acentuando el campo de imitación.

Partiendo de la misma hipótesis, Keller (2004) brinda un *survey* sumamente completo donde se concluye que existe evidencia de que las importaciones son un canal significativo de difusión de tecnología. El mecanismo puede resumirse de la siguiente manera: la introducción de tecnología tiene retornos que son en parte públicos y en parte privados. Mientras que los retornos privados de una nueva creación con contenido tecnológico deberían alcanzar a un mínimo umbral tal que mantengan el afán por la innovación en movimiento, a su vez generan beneficios en individuos más allá del inventor.

Este tipo de beneficios externos son usualmente denominados con el nombre de “*technological knowledge spillovers*”. Es decir, la introducción al mercado de un determinado producto con contenido tecnológico innovador puede acelerar la competencia ya

que un segundo inventor conseguirá aprender del primero, observando en detalle el primer producto e introduciéndose en una curva de aprendizaje en lo relativo a la nueva tecnología. Además, el autor concluye que, si bien no hay consenso en cuanto a la magnitud de los beneficios de los *spillovers*, está claro que el buen funcionamiento de los mercados y el comercio sin distorsiones dan lugar a los mecanismos de aprendizaje de nuevas tecnologías. Menciona en particular el caso de los países del Sureste Asiático, como Hong Kong y Corea del Sur, que, si bien comenzaron especializándose en productos de bajo contenido tecnológico, se fueron desplazando de manera gradual hacia el sendero de los productos de alto contenido tecnológico. Los *technological knowledge spillovers* fueron el resultado de un compromiso deliberado de aprender y alcanzar estándares internacionales mediante el contacto con productos extranjeros, destacándose los esfuerzos locales como sumamente necesarios para la adopción de la tecnología.

Aunque la teoría del crecimiento endógeno basada en la I+D ha ganado gran relevancia, la evidencia empírica no siempre la respalda (Pack y Page 1994). Saggi (2002) pone a prueba explícitamente las implicaciones empíricas del crecimiento basado en I+D. Una conclusión razonable puede ser que a pesar de que la investigación es crucial para la generación de nuevas ideas, las variantes de los modelos de crecimiento previamente descriptos no logran capturar efectivamente la relación entre I+D y crecimiento. Nuevos modelos de desarrollo abandonan el concepto de efectos de escala, manteniendo a la I+D como determinante del crecimiento.<sup>5</sup>

Los modelos de crecimiento endógeno que incorporan varios países pueden dividirse en dos grupos (Saggi, 2002). En primer lugar, se encuentran los que estudian el comercio entre países idénticos. Por otro lado, los que tienen una estructura de hemisferio Norte-Sur. Aunque los *technological spillovers* son centrales para ambos tipos, la noción de transferencia tecnológica que el presente estudio busca descifrar toma mayor relevancia en los trabajos de estructura Norte-Sur, como por ejemplo los pioneros Krugman (1979), Rivera-Batiz y Romer (1991) o Grossman y Helpman (1991).

Existen modelos dentro del grupo "*product cycle-models*", que asumen que los productos son inventados en el Norte, y dado el menor salario relativo presente en el Sur, sus firmas pueden imitar a las firmas del Norte. Un bien típico se produce inicialmente en el Norte, hasta que surjan dos posibles limitantes de su producción: una mayor innovación que implique un producto de mayor calidad; o una imitación del producto en el Sur que haga que la producción en el Norte deje de ser rentable. En consecuencia, la producción se da por finalizada en el Norte o cambia de dirección hacia el Sur. Antes de la imitación, el producto es exportado por el Norte, mientras que post-imitación pasa a ser importado completando el ciclo. Según Saggi (2002), los modelos fueron generalizados para captar la transferencia de tecnología de manera más explícita.

Como se mencionó anteriormente, la transferencia de tecnología mediante el comercio fue también testeada empíricamente en diversos trabajos. Varios estudios encuentran que la actividad en I+D en un país no está fuertemente correlacionada con el crecimiento de la productividad, lo que sugiere que los beneficios de la I+D en un país se extienden hacia otros. Eaton y Kortum (1996) muestran que más del 50% del crecimiento

<sup>5</sup> En términos generales, los efectos de escala implican que las economías grandes crecen más rápido que las pequeñas (véase Dinopoulos y Thompson 1999 para una discusión de los efectos de escala en modelos de crecimiento endógeno).

en algunos países de la OECD deriva de la innovación en Estados Unidos, Alemania y Japón. Mientras que la distancia debilita la transferencia de tecnología entre países, el comercio la potencia.

Madsen (2007) utiliza datos de importaciones de alto contenido tecnológico y de productividad (TFP) en 135 años para los países de la OECD y encuentra que existe una relación robusta entre productividad e importación de conocimiento. Precisamente, los *technological knowledge spillovers* han sido un factor que ha contribuido en la convergencia en términos de productividad de los países de la OECD durante el período 1870 y 2004.

Hausman, Hwang y Rodrik (2005) muestran que existe evidencia de que el patrón de especialización de un país importa en términos de desarrollo. Mediante la confección de un índice que mide la calidad de las cestas exportables, se concluye que exportar bienes de mayor calidad tiende a tener impactos positivos en el desarrollo de una economía. Además, fomentar la innovación y la diversificación económica más allá de la expansión de la producción tiene mayores chances de ser socialmente inclusiva (Hartmann 2014). Los tratados de libre comercio pueden ser utilizados como una posibilidad de aumentar no sólo la transferencia de tecnología mediante el comercio en sí mismo sino a través de cláusulas específicas de transferencia directa, lo cual tendería a una mayor diversificación y sofisticación a largo plazo de las exportaciones de los países en vías de desarrollo. Incluso si con la incorporación de tecnologías se producen ganancias de productividad y eficiencia, crecerían las oportunidades de incorporarse a cadenas globales de valor, diversificar las canastas exportables, y a partir de este círculo virtuoso alcanzar mayores niveles de desarrollo (Hausmann et al, 2005).<sup>6</sup>

Baier y Bergstrand (2007), entre otros autores, muestran que los tratados comerciales efectivamente facilitan el comercio.<sup>7</sup> La literatura precedente refleja la relación entre comercio y un efecto derrame tecnológico. La unión de ambos extremos solo puede hacerse a partir del puente entre los acuerdos y el efecto derrame de tecnología, el vínculo que analizamos aquí.

Sin embargo, la relación acuerdo-comercio-tecnología es al fin de cuentas una relación indirecta o mediada por el comercio, como muestra el trabajo de Acharya y Keller (2009). Nos preguntamos también si existe una relación directa, acuerdo-tecnología, sin mediación alguna, generada a partir de las cláusulas tecnológicas específicas y los desarrollos institucionales afines a estos compromisos.<sup>8</sup>

Desde el punto de vista de las relaciones económicas internacionales, los tratados comerciales son instrumentos que buscan fines diversos. Por ejemplo, Gowa y Mansfield (1993) muestran que los tratados comerciales sirven para afianzar alianzas militares entre los países firmantes, y que estas alianzas se vuelven más sólidas ante firmas de tratados bilaterales que en tratados regionales. Mientras que en la esfera de las inversiones extranjeras directas, Bùthe y Milner (2008) comprueban que los tratados comerciales

<sup>6</sup> Ivus (2010) señala este círculo al identificar que una contar con derechos de propiedad más consolidados, producto o no de acuerdos internacionales, tiene a su vez efectos positivos sobre el comercio.

<sup>7</sup> En este trabajo autores señalan las condiciones en las que la firma de acuerdos tiene mayor o menor impacto en el comercio de los países firmantes.

<sup>88</sup> Esta pregunta se vuelve particularmente relevante a raíz de la mayor flexibilidad que han tomado los acuerdos comerciales recientes y a la posibilidad de incorporar cláusulas específicas, de tecnología, cuidado ambiental o migratorias, según sea el interés de los países firmantes (Baumann, 2016).

pueden ser más eficientes para atraer capitales que las políticas domésticas, debido a los altos costos de romper el acuerdo y a la estabilidad en el largo plazo de los compromisos asumidos. En tanto que Maskus y Penubarti (1995) traza el vínculo con los derechos de propiedad. Esta literatura aborda el impacto de los tratados en diferentes aspectos de las relaciones internacionales (alianzas militares, inversiones, derechos de propiedad, etc.), en nuestro trabajo nos centraremos en la transferencia de tecnología, donde la literatura ha prestado menos atención.<sup>9</sup>

Este trabajo continúa también una línea de investigación desarrollada por Baghdadi et al (2013) y Martínez-Zarzoso (2016), que estudia el impacto de disposiciones medio-ambientales presentes en los acuerdos regionales de libre comercio, en línea con el análisis de Dür et al (2014) sobre el diseño de los acuerdos comerciales. Se trata de una cuestión a todas luces fundamental para las relaciones internacionales. Muchos países se encuentran negociando o tienen en vista negociar acuerdos comerciales. Misiones diplomáticas y estudios de factibilidad pueden demorar años cualquier tipo de acuerdo. En caso de que exista voluntad política de avanzar por ambas partes firmantes, ¿qué tipo de cláusulas de innovación e intercambio tecnológico incorporar? ¿Qué podemos aprender de experiencias previas? Nuestra finalidad será entonces describir en detalle las cláusulas de contenido tecnológico y a su vez poner bajo análisis su efectividad concreta.

### 3. Evidencia empírica

Para realizar la presente investigación armamos una base de datos propia y original, confeccionada a partir de un análisis minucioso de la “letra chica” de los acuerdos comerciales. Esta base incorpora información de 302 acuerdos de comercio, bilaterales o multilaterales a partir de los textos legales que tienen como fuente a la OMC y la OEA. Los tipos de acuerdo pueden ser: Tratados de Libre Comercio (TLC), Acuerdos de Integración o Cooperación Económica (AIE/ACE), o una combinación de ambos. En los diferentes artículos que componen los textos de un acuerdo comercial, puede haber o no decisiones explícitas de intercambio tecnológico. Se han diferenciado cuatro áreas donde suelen darse estos intercambios (Chelala y Martínez-Zarzoso, 2017): Cooperación Técnica; Transferencia de Tecnología; I+D e Innovación; y Patentes y Propiedad Intelectual.<sup>10</sup>

Por mencionar algunos ejemplos, el TLC firmado entre Chile e India en agosto de 2008 no contiene ninguna referencia a decisiones explícitas de intercambios tecnológicos. Lo mismo sucede con el TLC acordado entre Colombia y Canadá en agosto de 2011. En cambio, en el caso del ACE entre México y Uruguay de 2004 se puede encontrar un capítulo exclusivamente dedicado a temas referidos a la propiedad intelectual (Capítulo 15). Lo mismo sucede con el TLC firmado entre Panamá y Perú en 2012 (Capítulo 9). Por otra parte, existen acuerdos que además de hacer referencia a la protección de los DPI,

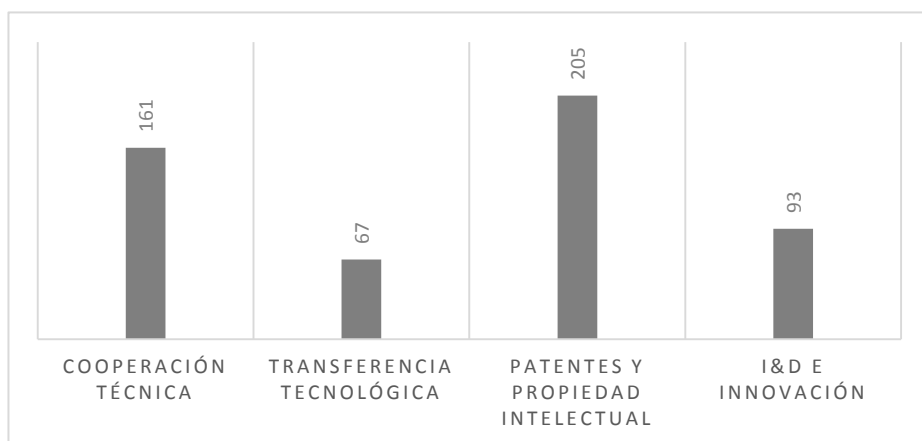
<sup>9</sup> Definimos transferencia tecnológica por la cooperación o el intercambio internacional a partir de mecanismos cuyas bases fueron acordadas en tratados comerciales. Entre los antecedentes de este tipo de análisis se encuentran el trabajo de Coe y Helpman (1995) y Madsen (2007).

<sup>10</sup> Se trata del conjunto de tratados firmados por 189 países entre 1958 y 2015, que refleja el conjunto completo de acuerdos preferenciales de comercio notificados a la OMC hasta diciembre de 2016, en línea con la metodología propuesta por Hofmann et al (2017).

nombran a la transferencia tecnológica, la cooperación técnica o la investigación y desarrollo. Los TLC firmados por la UE con distintos países suelen hacer alusión a este tipo de intercambios. Por ejemplo, el TLC firmado entre la UE y América Central en 2013 explicita que *“las Partes también reconocen la importancia de la cooperación técnica en el campo de la transferencia tecnológica con el fin de mejorar la propiedad intelectual y acordar en la cooperación de otro tipo de actividades”*.

Como es de esperar, dentro de la base de acuerdos el área que predomina por sobre las demás es la de Patentes y Propiedad Intelectual. Como muestra la Figura 1, ya que 205 de los 302 acuerdos contienen alguna mención explícita referida a esta área.

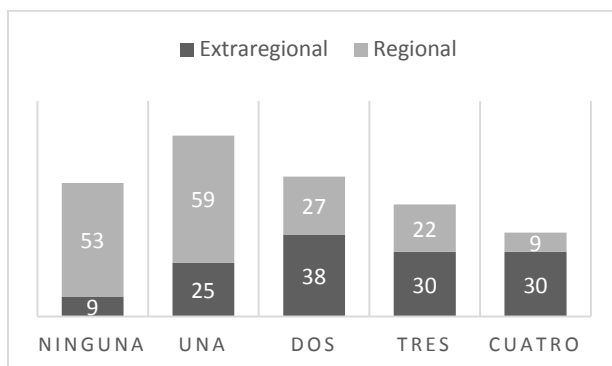
**Figura I. Cantidad de acuerdos totales según el área de intercambio tecnológico**



Fuente: Elaboración propia en base a acuerdos bilaterales y multilaterales de comercio

Por otro lado, la Figura 2 muestra la cantidad de acuerdos que mencionan 1, 2, 3, 4 o ninguna de las áreas de intercambio tecnológico. La mayoría hace alusión a una única cláusula de contenido tecnológico. En particular, se puede apreciar que a medida que aumenta la cantidad de áreas mencionadas, el peso de los acuerdos extra-regionales es mayor.

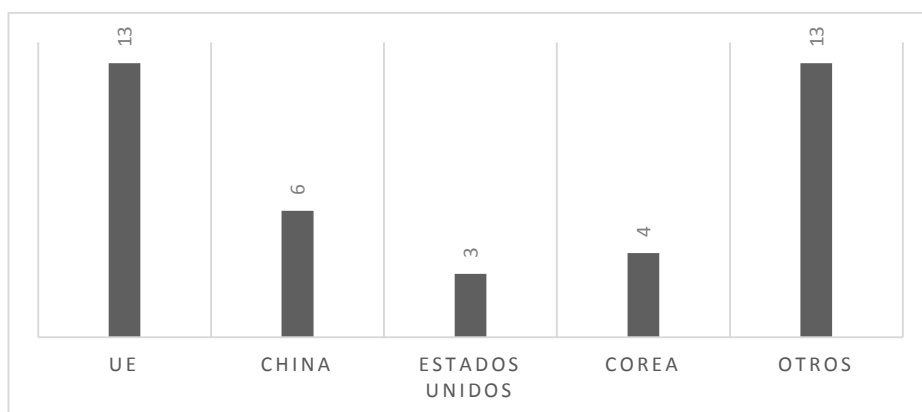
**Figura II. Cantidad de acuerdos según el número de cláusulas tecnológicas**



Fuente: Elaboración propia en base a acuerdos bilaterales y multilaterales de comercio

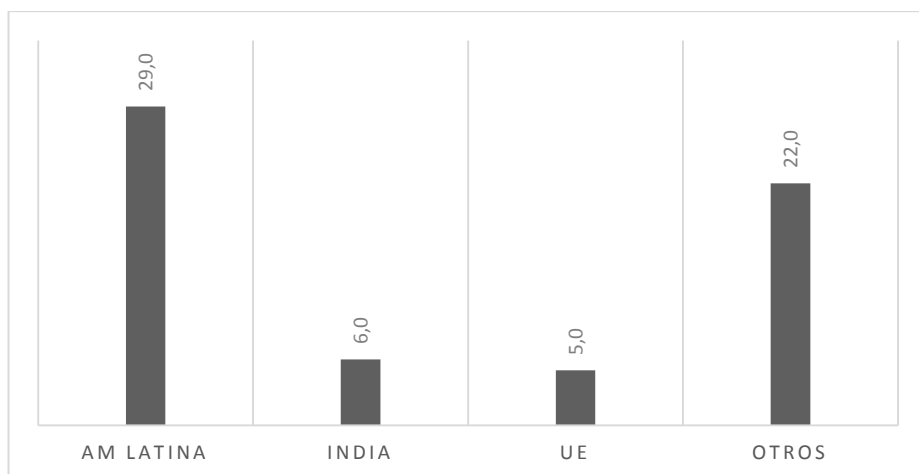
De los 39 tratados que hacen mención a las cuatro áreas, la mayoría provienen de la Unión Europea, seguidos por China, Corea y Estados Unidos (Figura III) y se firman con países en vías de desarrollo, sean cercanos o no, lo cual sugiere que las cláusulas de contenido tecnológico son un aspecto a tener en cuenta cuando se trata de países con diferencias sustanciales de ingresos. Esta hipótesis se refuerza cuando se analiza el otro extremo: de los 62 acuerdos que no contienen ninguna mención a áreas de tecnología, 29 son acuerdos firmados entre países de América Latina, 6 son firmados por India para con otros países en vías de desarrollo y 5 son convenios de la Unión Europea con países de ingresos altos, como pueden ser Noruega, Islandia o Suiza. Otros acuerdos incluyen áreas de mercado común entre países cercanos como el Acuerdo de Libre Comercio de Europa Central (Figura IV).

**Figura III. Cantidad de acuerdos con cuatro áreas tecnológicas mencionadas**



Fuente: Elaboración propia en base a acuerdos bilaterales y multilaterales de comercio

**Figura IV. Cantidad de acuerdos sin mención de áreas tecnológicas**



Fuente: Elaboración propia en base a acuerdos bilaterales y multilaterales de comercio



## 4. Clasificación

Dentro del cuerpo de tratados que incorporan cláusulas de transferencia tecnológica, existen determinados criterios que permiten identificar dimensiones de variabilidad. Tras una revisión exhaustiva de los acuerdos, puede constatar que estos convenios pueden diferir en las siguientes características:<sup>11</sup>

- **Grado de enforcement:** muchas veces estas cláusulas mencionan la necesidad de generar acuerdos de segunda generación que expliciten el detalle de la implementación efectiva de la cooperación técnica o la creación de comités o agencias gubernamentales que garanticen su seguimiento. Otro mecanismo para garantizar la aplicación de las cláusulas puede ser el de intensificar la participación en acuerdos preexistentes o contar con el apoyo de instituciones ya consolidadas con dicho objetivo. Por ejemplo, el TLC entre la Unión Europea y Ucrania especifica en el artículo 375 que la cooperación en ciencia y tecnología descrita en el artículo 374 debe ser llevada a cabo mediante el fortalecimiento del acuerdo preexistente de Cooperación en Ciencia y Tecnología entre la Unión Europea y Ucrania, y también mediante el objetivo que mantiene Ucrania de aproximarse gradualmente a la política y legislación europea en materia de ciencia y tecnología. Además, se menciona que la cooperación debería ayudar a Ucrania a adherirse al Área de Investigación Europea. También se propone que Ucrania participe en el *EU Framework Programme for Research and Innovation Horizon 2020*. Por último, el artículo 377 menciona que un diálogo regular será llevado a cabo en pos de garantizar el cumplimiento del Capítulo 9, exclusivamente dedicado a temas de cooperación en ciencia y tecnología. Este acuerdo dista mucho de otro tipo de acuerdos donde sí bien puede haber cláusulas de intercambio tecnológico cargadas de intencionalidad, las mismas carecen de mecanismos que logren llevarlas a la práctica en el corto plazo.
- **Peso y trascendencia:** los acuerdos pueden contar con cláusulas específicas de transferencia tecnológica pero la trascendencia de estas regulaciones dentro del acuerdo marco puede variar significativamente. En muchos de ellos, se destinan capítulos enteros o un considerable set de artículos específicos al desarrollo de la cooperación técnica entre las partes, mientras que en otros apenas se la menciona brevemente sin explicitar pasos a seguir o mecanismos específicos de implementación. El grado de trascendencia de una cláusula tecnológica puede verse mediante la comparación entre el TLC firmado entre China y Costa Rica y el TLC entre Chile y Canadá. El primero, cuenta con artículos específicos de cooperación técnica (Artículo 66), innovación tecnológica y transferencia de tecnología (Artículo 113), promoción de la innovación, la ciencia y la tecnología (Artículo 120); y además, con un capítulo entero dedicado a la propiedad intelectual (Capítulo 10). El segundo, en cambio, refiere únicamente a la cooperación técnica como una de las áreas que un Consejo compuesto por funcionarios de ambas partes debe alentar. Sin embargo, no se encuentran capítulos/artículos exclusivamente dedicados a alguna de las áreas de intercambio tecnológico, donde se informe de qué manera de-

<sup>11</sup> Las categorías que aquí se plantean son una propuesta del grupo de investigación sobre la base de la experiencia y de una lectura minuciosa de los acuerdos. No pretende ser la única caracterización posible, pero una simple lectura de los acuerdos muestra a las claras la repetición de estos conceptos en las cláusulas de transferencia tecnológica.

bería llevarse a cabo la cooperación técnica, o cómo lograría que efectivamente se cumpla.<sup>12</sup>

- **Especificidad industrial:** algunos de estos acuerdos enfatizan explícitamente que el interés mutuo de ambas partes en este tipo de cláusulas reside en un grupo de sectores productivos específicos. Podría pensarse que la mención de un conjunto de industrias en las que el desarrollo de estos acuerdos es de particular interés hacen más factible un impacto efectivo de las cláusulas de transferencia tecnológica, volviéndolas menos difusas y más focalizadas. Un ejemplo de este tipo de acuerdos es el TLC que mantiene Guatemala con China, firmado en 2006, donde se describe un artículo de cooperación técnica en el sector energético (Artículo 20.3). Por otra parte, el Acuerdo de Cartagena cuenta con programas específicos de desarrollo y transferencia tecnológica en el sector agropecuario (Artículo 88).
- **Foco en la pequeña y mediana empresa:** otra dimensión en la cual pueden ahondar estas cláusulas es en el énfasis mediante el cual se incentiva la transferencia tecnológica en la pequeña y mediana empresa, o hacia el sector privado de una manera más general. En forma análoga a la especificidad sectorial, es plausible pensar que un mayor grado de focalización del acuerdo estimule los impactos en términos de cooperación técnica. Por ejemplo, el TLC que mantiene México con la Unión Europea contiene un artículo específico para propulsar la innovación para el desarrollo de PYMES (Artículo 17). De igual manera lo hace el TLC entre Perú y China (Artículo 155) o el TLC entre Chile y la Unión Europea (Artículo 36). Por otro lado, el Mercado Común del África Austral y Oriental (COMESA) hace mención explícita a la necesidad de la “transferencia tecnológica desde el gobierno al sector privado”.

Las cuatro categorías propuestas para describir a los distintos tipos de acuerdos no son de carácter exclusivo, sino que pueden complementarse. En un extremo, se encuentran aquellos acuerdos que cumplen con las cuatro categorizaciones: cuentan con artículos extensos y enfáticos en la promoción de la transferencia de tecnología, hacen referencia al desarrollo de sectores particulares y de las pequeñas y medianas empresas y, además, cuentan con algún tipo de mecanismo de *enforcement* como puede ser la creación de un Comité que haga regir el cumplimiento de las cláusulas. Los acuerdos firmados por la Unión Europea, Estados Unidos o Australia para con países en vías de desarrollo suelen aplicar a las cuatro categorías.

En el otro extremo, existen acuerdos que no aplican a ninguna de las categorías, aunque suelen ser la minoría. En general, estos casos se dan cuando se trata de dos países en vías de desarrollo o dos países desarrollados, donde el énfasis del acuerdo está puesto exclusivamente en materia arancelaria y no existe gran margen para la transferencia de tecnología. Por mencionar algún ejemplo que se corra de esa estructura, se puede ver el caso del TLC entre Canadá y Corea, firmado en 2015. Dicho acuerdo carece de extensión en materia de cooperación técnica y en consecuencia tampoco posee mecanismos de *enforcement* ni hace mención a sectores económicos estratégicos o al desarrollo de productividad dentro de pymes.

<sup>12</sup> Una manera de diferenciar claramente el grado de Peso y Trascendencia puede ser clasificando como “Bajo” a aquellos acuerdos que no destinen ningún artículo o capítulo a las áreas de intercambio tecnológico, “Medio” si contienen un artículo o capítulo y “Alto” si contiene al menos 2 artículos/capítulos exclusivamente dedicados a asuntos de transferencia tecnológica.

## 5. Casos de estudio

En esta sección se expondrán cuatro casos donde las cláusulas de contenido tecnológico dentro de los TLC analizados han manifestado efectos concretos. Se analizarán cuatro tipos de casos: Israel-Unión Europea, Perú-Estados Unidos, Australia-Malasia y Chile-China. Todos los tratados incluyen cláusulas que hacen referencia a la cooperación técnica, la transferencia de tecnología, la innovación e I+D y a las patentes y propiedad intelectual.<sup>13</sup>

Sin embargo, la selección de dichos acuerdos se fundamenta según las siguientes diferencias entre ellos. En primer lugar, el caso de Israel-Unión Europea se trata de un TLC bilateral entre dos países desarrollados, donde los esfuerzos económicos por instalar la transferencia tecnológica pueden ser mayores. También, ambas partes cuentan con instituciones sólidas que facilitan la aplicabilidad de las cláusulas tecnológicas. En segundo término, tanto el acuerdo entre Perú y Estados Unidos como el de Australia y Malasia muestran el beneficio que puede suponer el hecho de direccionar las cláusulas hacia el sector privado (fomento del desarrollo de pymes) o hacia sectores económicos específicos (como la cooperación en la industria automotriz). Esta estrategia vuelve menos difuso el accionar a seguir para lograr la cooperación entre ambas partes, apelando a contratos de segunda generación que detallen los pasos a seguir. Por último, el TLC entre Chile y China muestra cómo los mecanismos de *enforcement* antes mencionados como los comités de seguimiento, conformación de organismos bilaterales o acuerdos de segunda generación pueden tener un impacto significativo en la efectividad de las cláusulas, o a falta de ellos, en el retraso del cumplimiento de compromisos acordados.

### 5.1 Caso de estudio 1: Estados Unidos-Israel

La Unión Europea e Israel firman el Acuerdo de Asociación UE-Israel en noviembre de 1995, pero entra en vigor en junio del año 2000, tras la ratificación por parte del parlamento de los quince estados, el Parlamento Europeo y el Knesset. Reemplaza al anterior Acuerdo de Cooperación de 1975. El Capítulo 4 del Acuerdo de Asociación sienta las bases en lo relativo a la Propiedad Intelectual, Industrial y Comercial. En particular, el artículo 40 fomenta la intensificación de las áreas científicas y tecnológicas. Por su parte, el Artículo 43 del Acuerdo de Asociación describe los métodos y modalidades de cooperación económica entre ambos países. Además, el Artículo 45 define las metas de cooperación en el área industrial.

El TLC entre la Unión Europea e Israel es enfático en materia de transferencia tecnológica. En particular, el Artículo 40 sugiere la creación de acuerdos futuros que especifiquen la implementación de la cooperación técnica. Como consecuencia de ello, en junio de 2003 se firma el Acuerdo sobre Cooperación Técnica y Científica ente la Comunidad

<sup>13</sup> Como es usual en las técnicas de casos de estudio, la elección de estos cuatro casos se hizo sobre la base de la experiencia del grupo de investigación, y de criterios más objetivos donde primaba la disparidad geográfica entre ellos para mostrar que no se trata de un fenómeno exclusivo o localizado geográficamente. También fue clave el avance institucional en los países firmantes con relación a los compromisos de los acuerdos, de forma tal que el caso de estudio permita ilustrar uno o varios de los puntos que plantea el artículo. Es evidente que existen otros casos que pueden servir de ejemplo y que, por el contrario, muchos otros países no han avanzado en la implementación de los acuerdos. Estos cuatro casos deben tomarse entonces solo como material ilustrativo y de ellos no se desprende generalización alguna.

Europea y el Estado de Israel (acuerdo de segunda generación). Dentro de sus considerandos, el acuerdo hace referencia explícita al Artículo 40. Es decir, el acuerdo nace directamente de la cláusula de cooperación técnica del TLC marco.

Este acuerdo representa un “acuerdo por separado” con el objetivo de intensificar la cooperación en asuntos científicos y tecnológicos. En particular, el acuerdo hace mención al hecho de que desde 1996, Israel es el único país no europeo que fue asociado al *EU Framework Programme for Research and Development*. En virtud de ello, Israel contribuye en la financiación del presupuesto del *Framework Programme*, y recibe a cambio los beneficios de cualquier otro país europeo. Estos incluyen el financiamiento para proyectos científicos/técnicos concretos. El acuerdo se celebra durante la vigencia del sexto *EU Framework Programme*, e incentiva a las partes a seguir participando activamente a través de esta institución. Para lograrlo, se establece un comité exclusivamente dedicado al monitorear el cumplimiento del acuerdo, el *EC-Israel Research Committee*.

Israel ha sido muy exitoso en su participación dentro de los Framework Programmes desarrollados desde entonces, con cientos de investigadores y emprendedores cooperando entre sí, empujando los límites de la ciencia y desarrollando productos innovadores.<sup>14</sup> Algunos de los proyectos de transferencia tecnológica entre ambas partes dentro del marco de los *Framework Programmes* incluyen por ejemplo el programa “*Engineer*”, destinado a la educación en materia ingenieril dentro de las escuelas primarias de Europa. Otro ejemplo puede ser el del desarrollo de la seguridad informática dentro del marco del programa *Horizon 2020*, donde universidades israelíes participan en el progreso de la seguridad de Internet en el corto plazo. En los últimos 20 años de asociación, la inversión total de Israel ascendió a 1.375 millones de euros, mientras que el retorno a entidades israelíes en forma de subvenciones alcanzó los 1.700 millones de euros. Se aprobaron más de 3.000 proyectos presentados por entidades israelíes que involucraron a 4.435 participantes. De estos, 2.450 eran investigadores académicos, 1.270 investigadores industriales y 715 investigadores de otros sectores.<sup>15</sup>

Además, en el proyecto europeo de fomento a la inversión en I+D “FP7”, Israel participó en 1.626 acuerdos firmados que implicaban 1.984 participaciones israelíes, por lo que recibieron un total de 876.839 millones de euros. Las áreas de participación más importantes de Israel fueron las subvenciones del Consejo Europeo de Investigación, que representaba el 46% de los fondos recibidos por Israel, y las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), que representaban el 15%. Las otras áreas que constituyen la mayor parte de la participación de Israel son Salud (7%), Iniciativas Tecnológicas Conjuntas (5%) Nanotecnología (5%) y las Acciones Marie Curie que se centran en la movilidad de los investigadores (8%). Los principales socios de los Estados miembros de Israel en el FP7 fueron Alemania, el Reino Unido, Francia, Italia y España. Casi el 70% de los fondos del 7PM se destinan a institutos de educación superior. El FP7 se convirtió en la primera fuente de financiación pública competitiva para la I+D civil en Israel. En el programa *Horizon 2020*, Israel está participando en 310 acuerdos firmados que implican 369 participaciones por las cuales recibirán un total de 203 millones de euros. El Consejo

<sup>14</sup> Israel mantiene a su vez acuerdos con el Centro de Investigación Conjunto de la Comisión Europea. Estos acuerdos incluyen, por ejemplo, el Memorandum de Entendimiento firmado con el Ministerio de Energía de Israel, con especial foco en las energías limpias y desalinización del agua.

<sup>15</sup> Ver en <http://ec.europa.eu/research/iscp/index.cfm?pg=israel>

Europeo de Investigación subvenciona el 47% de los fondos recibidos de Horizon 2020. El 23% de los fondos se destinaron a proyectos LEIT (Liderazgo en Habilitación y Tecnologías Industriales). El 64% de la financiación total se destinó a institutos de educación superior. Los principales colaboradores de Israel siguen siendo Alemania, Francia, España, el Reino Unido e Italia.

La efectividad de las cláusulas de transferencia tecnológica presentes en el TLC firmado entre la Unión Europea e Israel puede analizarse desde diferentes perspectivas. En primer lugar, tanto Israel como la Unión Europea forman parte del grupo de países desarrollados, por lo tanto, el *market size* para aplicar dichas cláusulas es mayor, como así lo son los esfuerzos económicos destinados puramente al cumplimiento de ellas. Por otra parte, el TLC en su totalidad es extenso y específico. El espacio dedicado a los artículos de desarrollo de ciencia y tecnología conjunta tiene un peso relevante dentro del marco del acuerdo. Una de las claves dentro de este contexto es la mención a la necesidad de crear “acuerdos por separado” que detallen la implementación de las cláusulas tecnológicas. Dentro de ellos, el nivel de especificidad es aún mayor al del TLC. La creación de un comité que monitoree el cumplimiento del acuerdo se establece como un mecanismo efectivo de *enforcement*.

Por otra parte, el acuerdo de segunda generación incentiva a la continuidad de Israel dentro de un programa de investigación y desarrollo europeo, del cual ya formaba parte desde antes de la firma del acuerdo. Poner bajo la lupa el seguimiento de la cooperación entre ambos países dentro de instituciones ya consolidadas puede resultar una estrategia efectiva a la hora de garantizar el cumplimiento de las cláusulas. Es decir, explotar la posibilidad de adaptar la transferencia tecnológica mediante instituciones ya establecidas puede ser una forma de facilitar la aplicabilidad de los artículos de transferencia de tecnología.

## 5.2 Caso de estudio 2: Perú-Estados Unidos

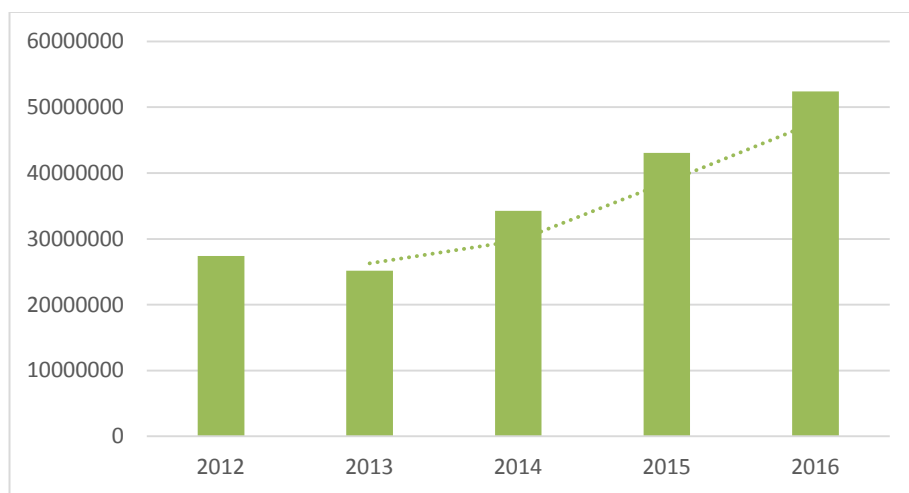
Perú y Estados Unidos pactan un TLC en febrero de 2009. Dentro del acuerdo se pueden encontrar referencias a la automatización y la cooperación técnica (Artículo 5), a la transferencia de tecnología (Artículo 10), al detalle relativo a patentes y a la promoción de la innovación y al desarrollo tecnológico (Artículo 16). Los acuerdos con Estados Unidos como una de las partes suelen ser extensos y exhaustivos en la descripción de cada artículo. En particular, el acuerdo firmado con Perú en 2009 hace referencia, entre otras cuestiones, al desarrollo y la promoción de las pymes peruanas (lo cual conforma una de las clasificaciones propuestas en la sección anterior). Y en el Anexo 17.6 se hace explícita la necesidad de que las partes cooperen en favor de mejores prácticas laborales.

El capítulo 20 trata el tema del *enforcement* creando una Comisión Conjunta de Libre Comercio que, entre otras funciones, debe monitorear la aplicación de las cláusulas cooperación en las medianas y pequeñas empresas. A tales efectos, en febrero de 2015 se firma el Memorándum de Intención en Materia de Cooperación Técnica y Promocional para el Fortalecimiento de Capacidades en Facilitación del Comercio, cuyo objetivo es impulsar el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas del país. El documento se firma bajo la representación del Ministerio de Comercio Exterior de Perú y el Departamento de Comercio de los Estados Unidos. El convenio busca promover e implementar actividades de facilitación del comercio, programas de fortalecimiento de capacidades, así como intercambio de información en temas de interés mutuo, con énfasis en aquellas

que generen impacto en beneficio de las pequeñas y medianas empresas. Desde el Ministerio de Comercio peruano se destacó la importancia del acuerdo, ya que al año 2014 Estados Unidos representaba el segundo destino de exportaciones peruanas, con un 16% del total exportado. Además, Estados Unidos hasta ese año también se posicionaba como el primer destino de exportaciones no tradicionales con 47% del total. Las exportaciones peruanas hacia Estados Unidos se explican principalmente por productos agropecuarios (paltas, quinoa, uvas, langostinos, plátanos son los principales productos).

Sin embargo, la industria química ha ganado un peso llamativo durante los últimos años. Debido a que la industria química está caracterizada por su alto contenido tecnológico, resulta relevante evaluar su desempeño reciente. La Figura V muestra la evolución de las exportaciones químicas hacia Estados Unidos durante los últimos 5 años, donde se refleja una tendencia ascendente. En particular, de 2014 a 2016 crece un 53% (Memorándum de Cooperación de por medio). A priori, se podría intuir que el TLC y su posterior aplicación (recordemos que tratados suelen aplicarse con retrasos, y más aún, los *“technological spillovers”* son procesos de aprendizaje largos) tuvo algún tipo de impacto positivo sobre las exportaciones de alto contenido tecnológico peruanas, aunque debería efectuarse un análisis más extenso donde se aísle el efecto arancelario y/o el ciclo económico.<sup>16</sup>

**Figura V. Exportaciones productos químicos de Perú hacia Estados Unidos en dólares**



Fuente: Elaboración propia en base a COMTRADE

Dentro del caso Perú-Estados Unidos interactúan tres tipos de categorías de acuerdos que juegan paralelamente. En primer lugar, el peso y trascendencia de las cláusulas tecnológicas es considerable dentro del marco del acuerdo en general, encontrándose artículos específicos e independientes relativos a la cooperación técnica, a la transferencia de tecnología y al incentivo al desarrollo de la innovación. Por otra parte, el grado de *enforcement* es alto, ya que se propone la creación de una comisión que siga el cumplimiento de dichos artículos de manera continua. Por último, el acuerdo hace foco en la

<sup>16</sup> Una primera aproximación es realizada por Chelala y Martínez-Zarzoso (2017).

pequeña y mediana empresa como canal de transmisión de tecnología para el desarrollo de productos exportables. Las tres categorías en conjunto resultan en el esfuerzo mutuo por hacer efectivas las cláusulas, plasmadas en el Memorandum de Cooperación.

### 5.3 Caso de estudio 3: Australia-Malasia

En enero de 2013 Malasia y Australia firman el TLC que contiene un capítulo referido a la Cooperación Técnica y Económica (Capítulo 16) y otro capítulo para temas referidos a la Propiedad Intelectual (Capítulo 13). Dentro del mismo capítulo, las partes acuerdan poner especial atención a ciertos sectores de la economía (automotriz, agricultura, turismo, minería, comercio electrónico). Con el fin de cumplir lo suscripto en el Capítulo 16, Australia y Malasia firman un acuerdo de segunda generación, “Acuerdo para la Implementación de las Actividades de Cooperación relativas al Capítulo 16”. En el mismo, se hace referencia al acuerdo marco y se especifica la forma en la que la cooperación debe materializarse sector por sector. Por mencionar tan solo uno de los ejemplos, el acuerdo describe el siguiente plan de acción en la industria automotriz.

Nuevamente, se aplica un mecanismo de *enforcement*: “Los participantes establecerán un Diálogo de Industria Automotriz de Malasia y Australia para proporcionar un foro, para mejorar el compromiso y la cooperación entre las industrias del automóvil de Malasia y Australia y para facilitar las consultas conjuntas entre el gobierno y la industria sobre el futuro cooperación”. De igual manera se detalla las acciones a tomar para el resto de los sectores: agricultura, turismo, tecnología del carbón y comercio electrónico. Como se puede apreciar, en el sector automotriz, el TLC busca aumentar la cooperación entre Australia y Malasia, con Australia aprovechando su experiencia tecnológica para ayudar a Malasia a desarrollar sus propias capacidades, mientras coloca a Malasia como una puerta de entrada para que las compañías australianas penetren en el resto de las cadenas de suministro de la ASEAN. Abarca tres áreas de enfoque clave: tecnología, capital humano y cadena de suministro.

Un ejemplo de la cooperación tecnológica bajo el TLC ha sido entre el Centro de Investigación Cooperativa de Australia para *Advanced Automotive Technology Ltd* (Auto-CRC), *Bustech*, *Swinburne University of Technology*, *CSIRO* y el *Malaysia Automotive Institute* (MAI) que estableció un acuerdo de cooperación de cinco años a partir de 2013 en una gama de proyectos de investigación centrados en la fabricación automotriz sostenible, los combustibles gaseosos y la electrificación de vehículos<sup>17</sup>. Esta colaboración resultó en el primer autobús eléctrico diseñado y fabricado en Australia, con cero emisiones de carbono y bajos costos de mantenimiento, presentado en 2016<sup>18</sup>. El acuerdo firmado entre Australia y Malasia muestra cómo puede aprovecharse la firma del TLC para fomentar el desarrollo de sectores de interés mutuo más allá de las ventajas arancelarias. Al igual que casos anteriores, este acuerdo también cuenta con un comité de monitoreo, hace mención al desarrollo de pymes y es enfático en la necesidad de cooperar técnicamente en favor del desarrollo tecnológico del país en vías de desarrollo.

<sup>17</sup> Ver en <https://www.austrade.gov.au/Australian/Export/Export-markets/Countries/Malaysia/Industries/Automotive>. Consultado el 25/11/2017.

<sup>18</sup> Dado que el TLC es muy reciente, aún no es posible evidenciar el desarrollo de los sectores en base a un análisis de su perfil exportador. Por el momento, las páginas oficiales de ambos gobiernos muestran la creación de numerosas alianzas y proyectos de inversión en investigación y desarrollo en Malasia.

## 5.4 Caso de estudio 4: Chile-China

El TLC entre Chile y China se firma en el año 2005. En el texto se especifican cláusulas de transferencia tecnológica: el artículo 68 de Cooperación Tecnológica dentro de las áreas específicas de minería e industria, el artículo 106 de Investigación, Ciencia y Tecnología y el artículo 111 de Derechos de Propiedad Intelectual. En el año 2006, a nivel parlamentario y como complemento del TLC, se creó el Comité de Diálogo Político entre el Congreso Nacional y la Asamblea Popular Nacional de China. El Comité ha realizado reuniones anuales desde su creación, donde los principales aspectos tratados variaron según la fecha del encuentro. Se puede mencionar por ejemplo en materia de cooperación tecnológica: el seguimiento del desarrollo de talleres y seminarios, intercambio de científicos, investigadores y reuniones de altos funcionarios de ambos gobiernos.

Un ejemplo de cooperación fue el *Plan de Acción desarrollado entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología Chino y CONICYT*, que dio apoyo a proyectos conjuntos de investigación y la realización de seminarios y talleres de desarrollo científico y tecnológico. Otro ejemplo puede ser la concreción de programas de becas de investigadores chilenos ofrecidos por la Academia China de Ciencias (CAS) y la realización de talleres en materias de energías renovables, seguridad alimentaria, astronomía, etc. El Noveno Comité de Diálogo Político se desarrolló en el marco de la visita de la delegación chilena a China en el año 2015. Durante la reunión, se realizó una evaluación del TLC a diez años de su firma. China manifestó estar dispuesta a evaluar la factibilidad de profundizar el TLC, buscando nuevas alternativas y mecanismos que permitan una mayor integración. Para ello, fue preciso tener en consideración que, durante el año 2012, se acordó llevar a cabo una Asociación Estratégica, mediante la instauración de dos mecanismos: La Comisión Binacional Permanente Chile-China y el Mecanismo de Diálogo Estratégico de Cooperación y Coordinación Económica.

La Comisión Binacional tiene por finalidad “fijar las áreas de interés común de la relación bilateral, a fin de llevar a cabo un trabajo coordinado que permita potenciar las posibilidades de desarrollo”. Sus principales áreas de aplicación son:

- Intercambio de información sobre políticas económicas, incluyendo estrategias y planes de desarrollo, situación económica, etc.
- Intercambio de información sobre temas relacionados con inversiones, incluyendo leyes y reglamentos, planificación de políticas y desarrollo de industrias.
- Promoción de la relación e integración industrial, orientando y facilitando a las empresas la ampliación de la cooperación económica y técnica.

Por otra parte, en lo que se refiere al Mecanismo de Diálogo Estratégico (CNDR), se trata de un grupo de trabajo que analiza y propone medidas que posibiliten desarrollar un flujo de inversiones recíprocas. Este ente conformado por los países firmantes del TLC permite abrir espacios para la cooperación. En el Noveno Comité se explicitó la necesidad de conversar sobre la firma de un Acuerdo de Cooperación para la inversión en el sector industrial. Al igual que China, desde Chile se instó al mejoramiento del TLC firmado en 2005, como por ejemplo en el tema fitosanitario<sup>19</sup> y de cooperación en los campos científicos y tecnológicos: durante la reunión se hizo mención explícita a la necesidad de perfeccionar el aumento de la *transferencia tecnológica* china. Además, se propuso incenti-

<sup>19</sup> Se espera que al año 2020 los recursos no fósiles podrían alcanzar el 20% de las energías chinas



var a las empresas a llevar a cabo proyectos de inversión en áreas prioritarias como la energía, minería y la infraestructura. Con el objetivo de dar comienzo a la mejora en materia de cooperación científica y tecnológica del TLC, se inician en 2017 las actividades de la Comisión Binacional Permanente entre Chile y China descrita anteriormente, durante una visita oficial a Beijing. El objetivo en esta instancia es promover y fortalecer los vínculos estratégicos entre ambos países. La Comisión funciona mediante subcomités que tratan temas claves, uno de ellos es el de la minería. Otra de las actividades realizadas fue coordinar la visita a una de las fundiciones de cobre más importantes de China, la empresa privada Dongying Fangyan. Codelco (la principal firma de cobre del país) trabajó con la compañía en el diseño y la aplicación de soluciones tecnológicas especializadas en procesos mineros. A su vez, en el marco de la apertura de actividades de la Comisión Binacional, Chile y China firman un Acuerdo de Cooperación Científica en Materias Geológicas (el cual había sido uno de los puntos demandados durante el Noveno Comité de Diálogo Político).

El acuerdo Chile-China ha estado signado por el peso específico de un sector: el minero. Una alianza estratégica promotora no solo de beneficios arancelarios sino además del desarrollo de tecnologías dentro del sector ha sido una estrategia beneficiosa para ambas partes. Las exportaciones chilenas hacia China, en ese sentido, más que se duplicaron luego de la firma del TLC en 2005 respecto al año anterior, manteniendo la tendencia creciente durante los años siguientes (Figura VI). Nuevamente, es de sumo interés para futuros trabajos dilucidar cuánto de ese crecimiento se debió al desarrollo tecnológico dentro de ese sector, desarrollo que seguramente se intensificará luego del inicio de actividades de la Comisión Binacional durante el corriente año.

**Figura VI. Exportaciones Mineras de Chile hacia China en dólares**



Fuente: Elaboración propia en base a COMTRADE

El TLC entre Chile y China fue enfático en materia de transferencia tecnológica. En este caso, las cláusulas tuvieron efectos concretos mediante el seguimiento de un Comité de Diálogo Político entre ambas naciones, en el que se trataron todo tipo de cuestiones bilaterales, entre las que se encontraban también las relacionadas a la cooperación técnico-científica. Sin embargo, fue imprescindible la creación de instituciones como la Comisión Binacional específicamente destinadas al cumplimiento de las cláusulas explicitadas en el TLC. La visita de una delegación chilena a China en 2017 fue el contexto pro-

picio para el comienzo de actividades de la Comisión Binacional. Entre las acciones más importantes se destaca la creación del Acuerdo de Cooperación Científica en Materia Geológica. Dicho acuerdo representa, varios años después, uno de los efectos concretos del artículo 68 de Cooperación Tecnológica dentro de las áreas específicas de minería e industria presente en el TLC firmado en 2005.

En base a los cuatro casos de estudio analizados en esta sección, se puede sostener que existen ciertas estrategias que tenderían a aumentar la probabilidad de que las cláusulas de transferencia tecnológica se implementen efectivamente. En primer lugar, es necesario contar con un TLC que sea enfático en lo referido a la transferencia tecnológica, pero además deben garantizarse mecanismos que expliquen cómo se implementarán las cláusulas, tal es el caso de los acuerdos de segunda generación que aquí examinamos. Las cláusulas de transferencia tecnológica pueden ser difusas, de modo tal que es necesario contar con normativa derivada que detalle cómo serán llevados a cabo los compromisos asumidos. Por otra parte, es importante que se creen instancias destinadas exclusivamente al monitoreo del cumplimiento de los acuerdos, así como instituciones que den respaldo y estén abocadas a conseguir dicho objetivo.

## 6. Conclusiones

En este trabajo se han analizado en detalle las cláusulas de contenido tecnológico presentes en distintos acuerdos bilaterales o multilaterales de comercio. Las mismas nacen de la necesidad de promover el perfil innovador de los países emergentes, y postulándolas como un posible canal para facilitar la transferencia tecnológica. Para llevar los intercambios tecnológicos a cabo, se puede recurrir a mecanismos como la cooperación técnica entre el sector público y/o el privado, la investigación y el desarrollo conjunto en áreas de innovación tecnológica, el intercambio de información entre ámbitos académicos, instituciones gubernamentales y otros organismos. La experiencia muestra que dichas cláusulas deben venir asociadas a alguna manera que garantice su cumplimiento.

Existen cuatro áreas dentro de los tratados donde pueden tener lugar este tipo de intercambios: cooperación técnica; transferencia tecnológica; investigación desarrollo e innovación; y patentes y propiedad intelectual. Los acuerdos pueden contar con alguna o ninguna de estas áreas. Realizando un escaneo en más de 300 tratados, se puede advertir la presencia de artículos o capítulos en su mayoría relacionados a los derechos de propiedad intelectual y patentes, aunque la cantidad de artículos referidos a las otras áreas de intercambio tecnológico también es significativa.

Para evaluar si las áreas de contenido tecnológico dentro del marco de Tratados de Libre Comercio han tenido efectos concretos, fue necesario proponer antes 4 categorías que las diferencien en base a alguna dimensión de variabilidad. La propuesta de categorización fue analizada mirando en particular el grado de enforcement de las cláusulas; su peso y trascendencia medido como la cantidad de artículos o capítulos exclusivos a tratar temas de intercambio tecnológico; si cuentan con menciones explícitas a sectores productivos determinados; y si promueven el desarrollo de empresas del sector privado en particular. Tanto los acuerdos chinos como los de la Unión Europea suelen contar con grados altos de enforcement, además de tener artículos exclusivos de transmisión tec-

nológica y hacer referencia tanto al desarrollo de sectores productivos específicos como al de las medianas y pequeñas empresas. Con esta categorización, el paso siguiente fue describir 4 casos de estudio donde las áreas de intercambio tecnológico dentro de los acuerdos analizados tuvieron efectos concretos.

El primer caso de estudio analizado fue el de la Unión Europea con Israel. El artículo 40 del Tratado de Libre Comercio firmado entre ambos países solicita la creación de acuerdos por separado donde la forma de implementación de la cooperación técnica entre ambas partes sea explicada con un mayor nivel de detalle. El éxito de esta cláusula de contenido tecnológico se pudo ver reflejado en la firma del Acuerdo sobre Cooperación Técnica y Científica entre la Comunidad Europea y el Estado de Israel (acuerdo de segunda generación). Dicho acuerdo contiene entre sus considerandos una referencia al artículo 40 del Tratado de Libre Comercio. En él, se hace énfasis en la participación de Israel en un programa europeo de desarrollo de actividades promotoras de la investigación y la innovación y se propone la creación de un comité que monitoree el cumplimiento de dicho acuerdo. Al día de hoy, son numerosos los intercambios tecnológicos que mantienen ambas partes.

El segundo caso de estudio fue la alianza entre Perú y Estados Unidos. Dentro de dicho tratado, se explicitó la necesidad de cooperar técnicamente para el desarrollo de Perú. En particular, se puede advertir una de las categorizaciones propuestas en este trabajo: el foco en el desarrollo de la pequeña y mediana empresa. De manera análoga al caso de Israel y la Unión Europea, Perú y Estados Unidos firman un documento de segunda generación, el Memorándum de Intención en Materia de Cooperación Técnica y Promocional para el Fortalecimiento de Capacidades en Facilitación del Comercio en 2015. Dicho documento explicita la forma en la que Estados Unidos puede cooperar técnicamente en favor del desarrollo de las pequeñas y medianas empresas peruanas, reiterando la importancia de lograr la transferencia de tecnología hacia Perú y de esa forma desarrollar su perfil exportador. En particular, el sector químico peruano muestra una tendencia ascendente desde hace 5 años si se observan las exportaciones hacia EE.UU., lo cual representaría un progreso en términos de desempeño de productos de alta tecnología a tener en cuenta. En este caso fue necesaria nuevamente una Comisión que siga el cumplimiento de las cláusulas tecnológicas firmadas en el TLC marco.

El tercer caso analizado fue el de Australia y Malasia. Los países acuerdan la liberalización del comercio de productos bajo el contexto del MAFTA recién en 2013. Dicho acuerdo postula la necesidad de cooperar técnicamente no sólo ayudando al progreso de la pequeña y mediana empresa como el acuerdo de Perú y Estados Unidos, sino que además se hace referencia a 5 sectores económicos de mutuo interés: automotriz, agricultura, turismo, carbón y comercio electrónico. Otra vez, fue necesaria la creación de un mecanismo de enforcement que siga desde cerca el cumplimiento de las cláusulas de cooperación. A través de un acuerdo de segunda generación, Australia y Malasia delinean los pasos a seguir en términos de cooperación sector por sector. En este trabajo se ha citado el de la industria automotriz en particular. Al año 2016, Australia logra diseñar y fabricar el primer autobús eléctrico con la intervención de capital humano proveniente de Malasia, lo cual implica una transferencia de know-how directa que puede traducirse en futuros productos innovadores producidos directamente en Malasia y con potencial de exportarse a otras regiones. Este caso de estudio vuelve a ser una puesta en práctica

de las cuatro categorizaciones actuando paralelamente: énfasis en la cooperación, mención a pymes, foco en sectores específicos y alto grado de enforcement.

El último caso analizado fue el del acuerdo firmado entre Chile y China. Este tratado difiere de los anteriores ya que si bien no se encontraron acuerdos específicos de segunda generación que incluyan las cláusulas tecnológicas dentro de sus considerandos, sí se ubicaron organismos bilaterales dedicados a darle seguimiento al cumplimiento de dichas cláusulas. Luego de la firma del Tratado de Libre Comercio entre ambas partes, se creó el Comité de Diálogo Político entre el Congreso Nacional y la Asamblea Popular Nacional de China. El Comité se ha reunido anualmente desde su creación, con el propósito de tratar asuntos pertinentes a las relaciones internacionales entre ambos países, que incluían convenios de cooperación científica entre otras cuestiones relevantes. De esos encuentros han surgido acuerdos y organismos de cooperación que, si bien no hacen mención explícita al Tratado de Libre Comercio, se puede asumir que fueron una consecuencia indirecta del mismo. El Noveno encuentro del Comité se dio en el marco de los 10 años de la firma del tratado de comercio bilateral, de modo tal que fue el escenario propicio para su revisión. Ambas partes manifestaron la necesidad de mejorar y adaptar el tratado a los nuevos tiempos, mencionando la intensión de llevar a la práctica las cláusulas de contenido tecnológico. Como consecuencia de ello, la Comisión Binacional Permanente Chile-China inició actividades en 2017 creando el Acuerdo de Cooperación Científica en Materias Geológicas que beneficiaría a ambas partes en asuntos mineros, sector donde el tratado firmado 10 años atrás hizo hincapié.

Del caso de estudio Chile-China se puede destacar la importancia de la creación de organismos bilaterales avocados a la cooperación técnico-científica entre ambas partes, como lo fue la Comisión Binacional. Además, otro actor fundamental en el éxito de la aplicación de las cláusulas tecnológicas fue la gestión de relaciones internacionales por parte del gobierno chileno. El compromiso deliberado por mantener conversaciones anuales que incluyan la aplicación del Tratado de Libre Comercio ha dado buenos resultados en términos de innovación. Nuevamente, dio prioridad a un sector específico de interés mutuo como en el caso Australia-Malasia. El sector exportador minero de alto contenido tecnológico hacia China muestra una extraordinaria tendencia ascendente año a año, la cual seguramente pueda explicarse en parte por el trabajo conjunto en el sector, aunque aún queda camino por recorrer y ahondar en la cooperación.<sup>20</sup>

Los cuatro casos de estudio analizados son pruebas del éxito de la implementación de las áreas de contenido tecnológico dentro del marco de los acuerdos de comercio bilaterales o multilaterales. Examinando sus artículos en detalle, se puede concluir que han resultado en acciones tangibles que promueven la innovación de los países socios. El presente informe pone entonces de manifiesto hechos estilizados que pueden servir como recomendaciones a la hora de firmar futuros acuerdos o de hacer cumplir los preexistentes.

Garantizar el cuidado de los derechos de propiedad intelectual puede ser utilizado como una estrategia para negociar cláusulas de transferencia tecnológica específicas. Pero para hacer uso de esta opción es necesario que dichas cláusulas sean lo más enfáticas posibles. Una forma de lograrlo es destinando capítulos o artículos que traten exclusivamente el tema del intercambio tecnológico, en vez de mencionarlo dentro de otros

<sup>20</sup> Como vimos, no analizamos aquí causalidad estricta sino una serie de hechos estilizados. Es evidente que el boom de los precios de los commodities durante esos años también contribuyó a la dinámica exportadora.

artículos que contengan puntos relacionados a otros temas. Cuanto menos difusas sean las cláusulas, mayor es el margen para hacer referencia a ellas en futuros acuerdos de segunda generación.

Por otro lado, quizás el eje más importante para garantizar el cumplimiento de las cláusulas de transmisión tecnológica sea el de crear los mecanismos de enforcement adecuados. De los acuerdos europeos podemos aprender que derivar a acuerdos de segunda generación donde se expliciten de manera detallada los pasos a seguir es una buena estrategia, dado que los Tratados de Libre Comercio suelen contar con disposiciones vagas. Además, deben crearse comités de seguimiento compuestos por miembros de ambas partes, dedicados exclusivamente a velar por el cumplimiento de las cláusulas. Un mecanismo alternativo de enforcement concreto que mostró resultados positivos es la creación de comisiones parlamentarias binacionales.

Otra manera exitosa de que las cláusulas tengan un efecto positivo en la innovación es aprovechando acuerdos pre-existentes e intensificar su contenido en materia de cooperación técnica. Del mismo modo, contar con el espacio de instituciones ya consolidadas puede ser un mecanismo que agilice la cooperación entre ambas partes.

Por último, hacer mención explícita a sectores o industrias específicas de interés mutuo puede focalizar la cooperación y hacerla menos difusa. De igual manera sucede si el interés estuviese puesto en el desarrollo de medianas y pequeñas empresas.

Todas las recomendaciones anteriores serán de utilidad siempre y cuando exista la férrea decisión y el compromiso sostenible por parte del sector público y privado de incorporar definitivamente los estándares internacionales. También es fundamental que exista una evaluación continua del impacto de estos tratados y de adoptar políticas redistributivas para que los beneficios del comercio se repartan en forma equitativa a toda la población.

## 7. Referencias bibliográficas

- Acharya, R. C., & Keller, W. (2009). Technology transfer through imports. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 42(4), 1411-1448.
- Baghdadi, L., Martínez-Zarzoso, I. y Zitouna, H. (2013) Are RTA agreements with environmental provisions reducing emissions?. *Journal of International Economics*. 90 (2): 378-390.
- Baier, S. & Bergstrand, J. (2007), "Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade?", *Journal of International Economics*, 71 (1):72-95.
- Baumann, R. (2016). Acuerdos hechos a medida. El camino a la flexibilidad. *Integración & Comercio*. 40: 150-175.
- Büthe, T. & Milner, H. (2008), "The Politics of Foreign Direct Investment into Developing Countries: Increasing FDI through International Trade Agreements?", *American Journal of Political Science*, 52 (4):741-762.
- Chelala, S., & Zarzoso, I. M. (2017). ¿Sesgo anti-innovación?: El impacto tecnológico de los acuerdos comerciales. *Integración & comercio*, (42), 144-157.
- Coe, D. T., & Helpman, E. (1995). International r&d spillovers. *European economic review*, 39(5), 859-887.

- Dür, Andreas, Baccini, Leonardo y Elsig, Manfred (2014), "The design of international trade agreements: introducing a new dataset", *The Review of International Organizations*, 9 (3). pp. 353-375.
- Eaton, J., & Kortum, S. (1996). Trade in ideas Patenting and productivity in the OECD. *Journal of international Economics*, 40(3), 251-278.
- Gowa, J, & Mansfield, E. (1993), "Power Politics and International Trade", *American Political Science Review*, 87 (2):408-420.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European economic review*, 35(2-3), 517-526.
- Hartmann, D. (2014). *Economic complexity and human development: how economic diversification and social networks affect human agency and welfare* (Vol. 110). Routledge.
- Hausmann, R., Rodrik, D., & HWANG, J. (2005). It is not how much but what you export that matters. NBER Working Paper, 11905.
- Hofmann, C., Osnago, A. & Ruta, M. (2017). "Horizontal Depth. A New Database on the Content of Preferential Trade Agreements", Policy Research Working Paper 7981, Banco Mundial.
- Hoppe, M. (2005). "Technology Transfer Through Trade". Nota di Lavoro No. 19.2005. Milán: Fondazione Eni Enrico
- Ivus, O. (2010). Do stronger patent rights raise high-tech exports to the developing world?. *Journal of International Economics*, 81(1), 38-47.
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, 9(4), 469-479.
- Madsen, J. B. (2007). Technology spillover through trade and TFP convergence: 135 years of evidence for the OECD countries. *Journal of International Economics*, 72(2), 464-480.
- Maskus, K. E., & Penubarti, M. (1995). How trade-related are intellectual property rights? *Journal of International economics*, 39(3), 227-248.
- Pack, H., & Page, J. M. (1994, June). Accumulation, exports, and growth in the high-performing Asian economies. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (Vol. 40, pp. 199-235). North-Holland.
- Parente, S. L., & Prescott, E. C. (1994). Barriers to technology adoption and development. *Journal of political Economy*, 102(2), 298-321.
- Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991). Economic integration and endogenous growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 531-555.
- Saggi, K. (2002). Trade, foreign direct investment, and international technology transfer: A survey. *The World Bank Research Observer*, 17(2), 191-235.
- Segerstrom, P. S., Anant, T. C., & Dinopoulos, E. (1990). A Schumpeterian model of the product life cycle. *The American Economic Review*, 1077-1091.